

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

№ 771. Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XV. 43. 1904.

Die Rotheichen und die Blutbuche.

Von N. Schiller-Tietz.

Mit fünf Abbildungen.

Die beiden in Deutschland heimischen Eichen, die Winter- oder Steineiche *(Quercus sessiliflora Salisb.)* und die Sommer- oder Stieleiche *(Q. pedunculata Ehrh., Q. Robur L.)* scheinen, wenigstens in einigen Gegenden, „überständig“ zu sein, insofern sie nicht mehr recht fortkommen und die älteren Bäume eingehen. Ausserdem ist das Wachsthum unserer Eichen auch ein derartig langsames, dass der auf möglichst kurze Umschlagszeiten hinstrebende Forstbetrieb die Eichenanpflanzungen einzuschränken gezwungen ist; in Parkanlagen bevorzugt man längst fremdländische Eichen, die sich durch ein rascheres Wachsthum auszeichnen und deshalb auch bereits im waldmässigen Anbau Verwendung finden. Besonderer Verbreitung erfreuen sich namentlich die nordamerikanischen Eichen, unter denen die Weideneichen *(Q. imbricaria* und *Q. Phellos)* ganzrandige Blätter haben, während die gleichfalls nordamerikanischen Schwarzeichen *(Q. nigra* und *Q. ferruginea)* und die Rotheichen *(Q. rubra, Q. coccinea* und *Q. palustris)* an der Spitze und an den Lappen der tief getheilten Blätter eine Granne tragen, d. h. borstig begrannt sind.

Die Rotheichen (Subsection *rubrae*) verdanken ihren Namen der wundervollen Herbstfärbung der Blätter; überall, wo man der Buchen entbehrt, schaffen diese Eichen durch ihr Roth und Braun zwischen den gelb verfärbenden Eschen und Birken einen wunderbaren Farbenwechsel, der mit dem dunklen Grün der Nadelhölzer dem herbstlichen Wald oder Park einen eigenen Reiz verleiht. Im allgemeinen aber scheinen die Blätter in kälteren Gegenden und in Gebirgslagen lebhaftere Herbstfarben anzunehmen, als im wärmeren Tieflande, wo die eigentliche Rotheiche *(Q. rubra L.)**) meist nur ein warmgetöntes Havanabraun entwickelt und auch die Scharlacheiche *(Q. coccinea Wangenh.)***) und die Sumpfeiche *(Q. palustris Dur.)* nur selten eine ausgesprochene Scharlachfärbung erlangen. Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnisse, Bodenbeschaffenheit, Besonnung u.s.w.

*) Nicht zu verwechseln mit der gleichfalls nordamerikanischen Färbereiche *(Q. velutina Lamarck, Q. tinctoria Bartram)*, die auch sternhaarig-filzig austreibt, bei der aber der flockige Filz auf der Unterseite der Blätter bis in den Spätsommer dauert, während er bei der Rotheiche bald verschwindet.

**) Nicht zu verwechseln mit der immergrünen südeuropäischen Scharlach- oder Kermeseiche *(Q. coccifera L.)*, von welcher die Hüllen der Kermes-Schildlaus (Kermesbeeren oder Scharlachkörner) gesammelt werden.

haben sicherlich einen weitgehenden, wenn auch noch unerforschten Einfluss auf die herbstlichen Farbentöne des Laubes.

Die Rotheiche (Abb. 489) soll bereits 1721 in Deutschland eingeführt sein. In Ohr bei Hameln sind Stämme, die aus dem zweiten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts stammen und 120 cm Durchmesser haben. In den im Jahre 1839 eingerichteten Parkanlagen zu Rothenfels im Grossherzogthum Baden giebt es Rotheichen, die im Freistande 130 cm Durchmesser haben. Auch im Wörlitzer Park und in der nächsten Umgebung von Dessau, sowie im Luisium und in Grosskühnau in Anhalt sind prächtige alte Bäume der Roth- und Sumpfeiche zu finden.

Abb. 489.



Rotheiche *(Quercus rubra L.)*.

Ihre verhältnissmässig rasche Einbürgerung und weite Verbreitung verdanken die Rotheichen einestheils ihren im Gegensatz zu den deutschen Eichen geringen Ansprüchen an den Boden; andererseits haben die Rotheichen vor unseren Eichen den Vorzug des schnelleren Wachsthums, weshalb sie auch gern als Strassen- und Alleebäume angepflanzt werden. Die Wurzeln verlaufen flach in der Erde, und der Höhenwuchs leidet nicht, wie bei unseren Eichen, durch Flachgründigkeit; selbst auf steinigen und trockenen (nur nicht dürren) Standorten erreichen die Rotheichen eine Stärke, wie sie von unseren Eichen nicht erwartet werden darf.

Allerdings soll das Holz der Rotheichen dem der deutschen an Festigkeit nachstehen; es ist aber leicht spaltbar und zersägbar und eignet sich hervorragend zu Schnitzarbeiten. Ferner wird die völlige Fehlerfreiheit der Blöcke gerühmt; nach der Bearbeitung wird das Holz immer härter und fester und nimmt auch leichter eine dunklere Färbung an.

Die eigentliche Rotheiche bildet eine ziemlich dichte, ovale Krone mit aufstrebenden Aesten. Ihre Blätter (Abb. 490, links) sind grösser als die der deutschen Eichen, aber in den allgemeinen Umrissen von ähnlicher Form; jederseits stehen vier bis sechs breite Lappen und wenig tief und nicht ganz rechtwinklig einschneidende Buchten. Auch hat die Rotheiche unter ihren Verwandten die grössten Früchte (Abb. 491, links), die sich aber nur selten in grösseren Mengen entwickeln.

Die Scharlacheiche bildet Stamm und Krone wie die Rotheiche. Die tief ausgeschnittenen Blattlappen (Abb. 490, oben) sind nach vorn gerichtet, die Buchten sind rund und verengern sich nach vorn. Die mittleren Lappen haben ausserdem nochmals ziemlich tiefe Einschnitte. Die Früchte sind kleiner als die der Rotheiche, die Becher sind grossschuppig und am Grunde abgerundet (Abb. 491, in der Mitte).

Die Sumpfeiche (Abb. 492) ist kenntlich an dem schlank und gerade aufsteigenden Stamm und der schönen, regelmässigen Pyramidenkrone. Bei den jüngeren Bäumen stehen die unteren Aeste fast rechtwinklig ab, bei älteren hängen sie sogar stark. Die unteren der jederseits zwei bis vier Lappen der gleichfalls tief eingeschnittenen Blätter (Abb. 490, rechts) stehen rechtwinklig und sind schmäler als die meist deutlich viereckigen Buchten. Auch sind die Blätter und die Früchte (Abb. 491, rechts) kleiner als bei der Scharlacheiche. Die Becher sind kleinschuppig und flach. Die Eicheln erhalten durch eine dunkle Streifung ein hübsches Aussehen. Im Gegensatz zur Rotheiche bringt bereits der jüngere Baum reichlich keimfähiges Saatgut. Nicht selten entstehen bei der Sumpfeiche auch Doppelspitzen (Abb. 493), und die Weichheit ihres Holzes ist wohl auch die Ursache, dass sich merkwürdigerweise auf ihr die Mistel ansiedelt (Abb. 493), die auf den übrigen Rotheichen und auch auf unseren deutschen Eichen nicht zu finden ist.

Die Eicheln der Rotheichen brauchen zur Reife zwei Sommer; im Herbst des ersten Jahres werden sie, Becher und Eichel zusammengenommen, kaum erbsengross.

Im Gegensatz zu den Bluteichen, die ihren Namen nur dem brennenden Cochenilleroth ihres Herbstlaubes verdanken, gehört die Blutbuche *(Fagus silvatica purpurea Ait.)* wegen ihrer dunkelrothen Belaubung zu unseren auffallendsten Zierbäumen; sie ist eine Spielart unserer Rothbuche *(F. silvatica L.)*, ebenso wie die Bluthasel eine Abart des Haselstrauches ist. Nach Bechstein und G. Lutze soll die Blutbuche

zuerst in den Hainleite-Forsten bei Sondershausen aufgefunden worden sein, und von der hier gefundenen Blutbuche sollen sämmtliche in Park- und anderen Anlagen befindlichen

Abb. 490.



Blätter der Rotheiche (*Quercus rubra L.*, links), der Scharlacheiche (*Q. coccinea Wangenh.*, oben) und der Sumpfeiche (*Q. palustris Dur.*, rechts).

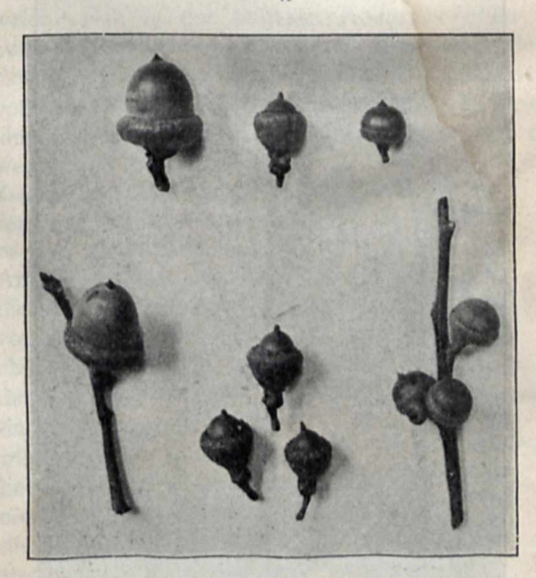
Blutbuchen abstammen; ohne Zweifel stammen auch von diesem Baume, dessen Alter von Lutze auf 200 Jahre geschätzt wurde, sehr viele der in Deutschland, Frankreich, England und Nordamerika cultivirten Blutbuchen ab, da nach demselben Autor von diesem sogenannten Stammbaume thatsächlich sehr viele junge Blutbuchen-Pflanzen, -Pfropfreiser und -Samen in die genannten Länder abgegeben wurden und noch abgegeben werden sollen (?).

Nun wird darauf aufmerksam gemacht, dass auch in Hausmanns *Flora von Tirol* (Innsbruck 1851) einer rothblätterigen Buche, *Fagus silvatica L. var. sanguinea*, gedacht ist, welche in Südtirol einheimisch und auf den Gebirgen um Roveredo sogar häufig ist, und auch in Kochs *Taschenbuch der deutschen und schweizer Flora* ist als Fundort der Buchenvarietät mit lederbraunen Blättern Castellano bei Roveredo angegeben. Danach ist anzunehmen, dass die Blutbuche wohl seit langem in Südtirol heimisch und wohl auch an Ort und Stelle entstanden ist; denn dass auch diese Exemplare von der Thüringer Buche abstammen sollten, erscheint im höchsten Grade unwahrscheinlich; eher liesse sich noch das Umgekehrte annehmen, doch ist auch dies sehr fraglich.

Weiter aber haben wir auch Nachrichten von einem schweizerischen Blutbuchenbestande, der an Alter die vermeintliche Stammmutter im Hainleite-Forst noch weit überragt. In Wagners *Historia naturalis Helvetiae curiosae* (Tiguri 1680), p. 266, steht unter „Buche“ Folgendes: „Ein Buchenwald zu Buch, einem Dorfe am Irchel im Zürichgau, der Stammberg gewöhnlich genannt, hat drei Buchen mit rothen Blättern, wie ähnlich nirgends anderwärts gefunden.“ *)

Noch ausführlicher berichtet Scheuchzers *Naturgeschichte des Schweizerlandes* (Zürich 1706), I., S. 2f. in einem eigenen Artikel auf zwei Quartseiten: „Von denen roten Buchen zu Buch.“ Es heisst dort: „Bey Buch, einem in der Herrschaft Andelfingen Züricher-Gebiets liegenden Dorf, auf dem sogenannten Stammberg, stehen unter andern Buch-, Eich- und übrigen Waldbäumen drey Buchen, welche von der gemeinen in Europa bekannten Art darin abweichen, dass sie ihr buntes Kleid beyzeiten, zu Anfang des Sommers anlegen, und sonderlich um das H. Pfingst-Fäst ein verwunderlich schöne Röte **) dem Gesicht vorstellen.“ Des weiteren fügt Scheuchzer hinzu, dass nach der — allerdings durch Nichts beglaubigten — Sage der Bewohner jener Gegend sich an dieser Stelle einst

Abb. 491.



Früchte der Rotheiche (*Quercus rubra L.*, links), der Scharlacheiche (*Q. coccinea Wangenh.*, in der Mitte) und der Sumpfeiche (*Q. palustris Dur.*, rechts).

fünf Brüder ermordet hätten, und es seien zu einem währenden Gedenkzeichen an die gräuliche

*) „*Fagetum Buchense ad Ircheleum montem*, ‚der Stammberg‘ *vulgo dictum*, *Fagos tres foliis rubris praeditas habet, quibus similes nullibi alias reperiuntur.*“

**) „Die Farbe ist eigentlich dunkelrot.“ (Scheuchzer, III. Aufl., hrsg. v. Sulzer, Zürich 1746, I., S. 2, Anm.)

That „fünf solche mit Blut besprengte Buchbäume aufgewachsen“. Diese Sage existirt jetzt noch in Buch und Umgegend. Demnach wären ursprünglich hier fünf Blutbuchen vorhanden gewesen, deren hohes Alter auch schon dadurch dargethan erscheint, dass das Dorf Buch seit nicht mehr nachweisbarer Zeit bereits „einen roten Buchenbaum in seinem Wappen-Schild führt“ (Scheuchzer, III. Aufl., hrsg. v. Sulzer, Zürich 1746, I., S. 3, Anm.). Zu Wagners Zeit 1680 waren noch drei Blutbuchen vorhanden, von denen später noch zwei eingingen, so dass Köllinger 1839 nur noch von einer berichten konnte, die jetzt noch vorhanden ist. Junger Nachwuchs ist nicht da.

Hieraus ergiebt sich nun über allen Zweifel, dass die Hainleite-Blutbuche nicht die Stammmutter der Schweizer Blutbuchen sein kann; denn diese waren 1680 schon durch die Sage geheiligte und jedenfalls schon ansehnliche Bäume, als die jetzt etwa 200jährige Blutbuche in Thüringen erst erstand. Nicht ausgeschlossen ist sogar, dass letztere möglicherweise durch Früchte oder Pfropfreis von Buch am Irchel stammt, ohne dass sich darüber irgendwelche Nachrichten erhalten zu haben brauchen. Scheuchzer erwähnt

Abb. 492.



Sumpfeiche *(Quercus palustris Dur.)*.

auch sogar die Gewohnheit, sich von den Blutbuchen Zweiglein abzubrechen, was offenbar zur Verbreitung bezw. Vermehrung der Spielart beigetragen hat.

Die an die Schweizer Blutbuchen geknüpfte Sage lässt es aber auch ausgeschlossen erscheinen, dass sie etwa aus Tirol gekommen sein könnten; bei einem derartigen Ursprung wäre die Sage nicht entstanden.

Jedenfalls aber folgt hieraus, dass die Hain-

Abb. 493.



Sumpfeiche *(Quercus palustris Dur.)* mit Doppelspitze und Misteln.

leite-Blutbuche auch nicht entfernt als die Stammmutter sämmtlicher Blutbuchen angesehen werden darf. Das Wahrscheinlichste ist offenbar, dass eben Blutbuchen überhaupt zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten von selbst als sogenannte Zufallssämlinge aufgetreten sind, als welche auch heute noch einzelne Exemplare entstehen, wenn das auch höchst selten der Fall ist, da die Sämlinge durchweg auf die gemeine Buche zurückschlagen. [9263]

Die Naturgeschichte der Schmetterlingshafte.

Mit fünf Abbildungen.

Eine bescheidene Stellung in dem gewaltigen Thiervolke der Insecten nehmen die echten Netzflügler oder Neuropteren ein. Kennt man doch von dieser Ordnung im ganzen nur etwa tausend Arten, während die Gesammtanzahl der Kerfe sich ungefähr auf 200000 verschiedene

Species belaufen dürfte. Der bekannteste aller Netzflügler ist ohne Zweifel die Florfliege *(Chrysopa vulgaris)*, jenes zartflügelige, grünliche Geschöpfchen, das uns im Winter häufig in unseren Wohnungen begegnet und mit seinen kugeligen, golden schimmernden Augen und seinen in allen Regenbogenfarben spielenden Schwingen einen überaus reizenden Anblick gewährt. Wer einmal einen Blick auf die Bewohnerschaft unserer Tümpel und Bäche geworfen hat, dem sind andere Vertreter der Ordnung der Netzflügler nicht unbekannt geblieben — allerdings nur im Larvenstadium —, nämlich die Köcherjungfern oder Phryganiden. Endlich erfreut sich noch ein drittes neuropteres Insect einer weiteren Bekanntschaft — freilich auch nur wieder vornehmlich im Larvenzustande —, das ist der Ameisenlöwe *(Myrmeleon formicarius)*. Es liegt in der Natur der Sache begründet, dass ein so wenig umfangreicher Zweig der Kerfthiere, wie die Netzflügler, bisher unter den Entomologen nicht allzusehr gewürdigt worden ist; und es musste dies um so mehr der Fall sein, als ja bekanntlich die Käfer und Schmetterlinge mit ihren bunt glänzenden Farben von je her die besonderen Lieblinge der Insectenfreunde gewesen sind. Neben solchen farbenprächtigen Concurrenten traten die bescheideneren Netzflügler in den Hintergrund, und so ist es erklärlich, dass bis auf den heutigen Tag bezüglich der Lebensgeschichte so manches Insectes aus dieser Ordnung viel zu erforschen übrig geblieben ist.

Abb. 494.



Ascalaphus insimulans Walker. (Natürl. Grösse.)

Vor allem gilt diese Behauptung für die Schmetterlingshafte oder Ascalaphen, die nächsten Verwandten des Ameisenlöwen. Diese Thiere sind im allgemeinen Bewohner südlicherer Gegenden. Bei uns in Deutschland kommt nur eine einzige Art, *Ascalaphus macaronius*, vor, und auch diese findet sich nur in Süddeutschland, Böhmen und Ungarn, wo sie im Juli und August auf sonnigen Bergwiesen anzutreffen ist. Die Thiere erinnern in ihrem Aeusseren, wie die in Abbildung 494 dargestellte ceyloneser Species *Ascalaphus insimulans* zeigt, einigermaassen an eine Libelle, unterscheiden sich aber von den Libellen auf den ersten Blick durch die geringe Länge ihres Körpers, durch ihren gedrungeneren Bau und durch die langen, am Ende geknopften Fühler.

Die ersten genaueren Angaben über die Lebensgeschichte und Entwickelung der Schmetterlingshafte datiren, wie A. Acloque, an den wir uns hier anlehnen, im *Cosmos* mittheilt, aus dem Jahre 1823, wo es Lansdown Guilding gelang, auf St. Vincent in Westindien die Eier der Species *Ascalaphus Macleyanus* zu erhalten. Später entdeckte der Forscher noch weitere Einzelheiten aus der Biologie der Schmetterlingshafte, so dass man von dem Entwickelungsgange dieser Insecten etwa das folgende Bild entwerfen kann. (Offenbar wird die Lebensgeschichte der übrigen Arten der Gattung nur in unwesentlichen Zügen abweichen von derjenigen der Species *A. Macleyanus*.)

Das erwachsene Insect dieser westindischen Form ist fleischfressend, und zwar ernährt es sich von anderen Kerfthieren. Es erlegt seine Beute häufig, indem es sich mit eingelegten Fühlern und Flügeln an irgend einem dürren Aestchen völlig regungslos verhält, so dass es, ähnlich wie etwa eine Stabheuschrecke, nahezu unsichtbar wird. Infolge dieser Mimicry bemerken die Beutethiere ihren Feind nicht eher, bis dieser sie bereits gepackt hat.

Das Weibchen legt seine Eier, deren Anzahl 64—75 beträgt, an die Enden kleiner Zweige ab. Die Eier besitzen eine länglich eiförmige Gestalt und werden in zwei Reihen abgesetzt in der Art, dass die Eier der einen Reihe den Zwischenräumen entsprechen, welche sich in der anderen Reihe zwischen je zwei auf einander folgenden Eiern befinden. Besonders bemerkenswerth ist das Vorhandensein von eigenartigen Schutzkörperchen, die eine längliche Gestalt aufweisen und gestielt sind; sie werden an den Enden der Zweige in zahlreichen Kreisen um die Eier vertheilt, so dass diese vor jedwedem Angriff gesichert sind. Auch die jungen Larven dürften von diesen Schutzkörperchen, die das Weibchen mit der gleichen Sorgfalt aus der Eiöffnung hervorbringt wie die Eier selbst, einen bedeutsamen Vortheil geniessen, insofern, als weder die Larven selbst im zartesten Alter über den Schutzzaun hinaus können, noch Ameisen und anderes fleischhungriges Insectenvolk zu ihnen gelangen können.

Abb. 495.

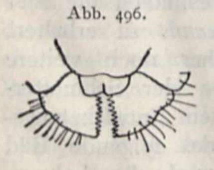


Ascalaphus-Larve kurz vor dem Uebertritt ins Puppenstadium. (Stark vergrössert.)

Die Larve (Abb. 495) ist durch den Besitz eines sehr grossen, herzförmigen Kopfes ausgezeichnet. Eine Mundöffnung fehlt ihr ebenso wie unserem Ameisenlöwen. Die Kiefer sind ausserordentlich stark entwickelt, an der Innenseite sind sie mit je drei Zähnen ausgerüstet. Die Augen stehen seitlich

am Kopfe auf je einer stielartigen Vorwölbung. Vor den Augen befinden sich die kurzen, borstenförmigen Fühler und Taster. Das Bruststück der Larve ist sehr dürftig entwickelt. Der Hinterleib hingegen ist breit eiförmig und ziemlich platt.

Abb. 496.



Kiefer der *Ascalaphus*-Puppe. (Stark vergrössert.)

In ihren Lebensgewohnheiten unterscheidet sich die *Ascalaphus*-Larve von derjenigen des Ameisenlöwen vornehmlich dadurch, dass sie keinen Trichter anlegt. Trotzdem vermag sie sich ebenfalls durch eine Art List, wenn dieser Ausdruck im bildlichen Sinne gebraucht werden darf, in den Besitz ihrer Beute zu setzen. Sie versteht es nämlich, ihren Körper sehr geschickt mit Sandkörnchen zu bedecken, und so lauert sie mit geöffneten Kiefern geduldig auf ein herannahendes Opfer. Es sei hier gleich erwähnt, dass auch die Ameisenlöwen keineswegs sämmtlich einen so kunstvollen Trichter graben, wie *Myrmeleon formicarius.* Vielmehr sind aus Südeuropa einige Arten bekannt geworden, so z. B. der langfühlerige Ameisenlöwe *(Myrmeleon tetragrammicus)* — der übrigens gelegentlich auch in der Provinz Sachsen beobachtet worden ist —, welche, auf den Bau eines Trichters verzichtend, sich lediglich im Sandboden verbergen. Wir sehen also hier, wie sich der eigenartige Instinct unseres Ameisenlöwen etwa entwickelt haben kann. Ursprünglich haben sich die Larven einfach im Boden versteckt und hier, gleichsam eine lebendige Falle bildend, auf die Ankuuft eines Beutethieres gewartet. Wenn nun eine Species sich von diesem völlig passiven Lauern zu emancipiren wusste und dazu überging, selbstthätig Fangvorrichtungen anzulegen, so musste dies im Kampfe um das Dasein allerdings einen ganz erheblichen Fortschritt bedeuten. Die Schmetterlingshafte sind also auf einem primitiven Standpunkte in dieser Beziehung verharrt. Dies zeigt sich des weiteren auch noch darin, dass sie vorwärts schreiten, während unsere Ameisenlöwen sich rückwärts bewegen.

Die Puppe besitzt einen sehr gedrungenen Körperbau. Ihre Kiefer sind mächtig entwickelt und mit einer Zähnelung versehen (Abb. 496); die Fühler sind über die Augen hinweg auf die Brustseite herabgekrümmt (Abb. 498). Das Geschöpf ruht in einem aussen mit Sandkörnchen besetzten Cocon (Abb. 497). Im allgemeinen verhält sich das Thier im Puppenstadium völlig unbeweglich. Da es keinerlei Nahrung aufnimmt, so muss man sich über das Vorhandensein der gewaltigen Kiefer wundern. Die Aufgabe dieser Werkzeuge besteht indessen nicht darin, Nahrungsmassen zu bearbeiten, sondern darin, den Cocon beim Ausschlüpfen des Insectes zu durchbrechen. Die seidenartigen Fäden übrigens, aus denen der Cocon besteht, kommen aus einer Drüse, die sich an dem hinteren Körperende der Larve befindet.

Nach den Untersuchungen von Guérin-Méneville und Ragenot verhalten sich die Larven einer zweiten Species, *Ascalaphus longicornis,* genau wie diejenigen von *A. Macleyanus.* Auch sie verzichten auf den Trichter und erlauern ihre Beute, die vornehmlich aus Fliegen besteht, verborgen unter Holzstückchen. Sind die Opfer einmal zwischen die Kiefer gerathen, so giebt es kein Entschlüpfen mehr, da sie durch die am Innenrande dieser Mordwerkzeuge befindlichen Zähne unweigerlich zurückgehalten werden. Die Kiefer dienen übrigens auch gleich zum Aussaugen der Beute. Sie sind zu diesem Zwecke am Ende mit einer Oeffnung versehen und ihrer ganzen Länge nach von einem Canal durchzogen, der hinten in den Magen einmündet. Da also diese Larven keinerlei feste Stoffe geniessen, so ist es erklärlich, dass noch kein Beobachter bei ihnen die Absonderung von Excrementen hat nachweisen können. So hielt z. B. Green von *Ascalaphus insimulans*, jener Bewohnerin von Ceylon, die in Abbildung 494 dargestellt ist, zahlreiche Larven in einem grossen Glassgefäss gefangen und fütterte sie reichlich mit mancherlei Fliegen. Die armen Opferthiere waren, nachdem sie in die Kiefer der Blutsauger gerathen waren, immer nach 20 Secunden vollkommen todt, so dass der Beobachter vermuthet, es möchte aus den die Kiefer der Larven durchziehenden Canälen eine giftige Substanz in das Blut der Beutethiere ausgeschieden werden. Ist die gesammte Körperflüssigkeit des Schlachtopfers ausgesogen, so wird die leere Chitinhülle bei Seite geworfen. Aber Excremente konnte auch Green nicht vorfinden.

Green gelang es ferner auch, festzustellen, dass die Larven, bevor sie in das Puppenstadium übertreten, drei Häutungen durchmachen. Unser Gewährsmann hatte seine Larven im April gefunden; Häutungen traten ein am 4. und 17. Mai, und am 1. Juni begannen die Thiere ihren Cocon zu spinnen. Bei Gelegenheit dieser Häutungen macht die Larve gewisse Veränderungen in ihrer äusseren Gestalt durch. Anfangs ist ihr Bau ausserordentlich gedrungen, und der Kopf ist so gewaltig entwickelt, dass er fast so gross ist wie der ganze übrige Körper. Später, nach einigen Häutungen, ist der Rumpf zunächst weit schmäler, und der vorher so unförmliche Kopf hat gegen Ende der Larvenzeit manirlichere Dimensionen angenommen. Unsere Abbildung 495 zeigt eine

Abb. 497.



Ascalaphus-Puppe in ihrem Cocon. (Stark vergrössert.)

Larve, die bereit ist, ins Puppenstadium überzutreten.

Eine Eigenthümlichkeit der im Cocon ruhenden Thiere bedarf noch einer kurzen Erwähnung. Wie oben bereits mitgetheilt, ist die Puppe zum Durchbrechen ihrer Schutzhülle mit besonderen Kiefern ausgerüstet, die von den analogen Organen der Larve sowohl wie auch von denjenigen des fertigen Insectes vollständig verschieden sind. Sobald nämlich das Thier seinem Cocon entsteigt, macht es nochmals eine Häutung durch, wobei auch die langen Fühler mit ihrem eleganten Knopf am Ende erst zum Vorschein kommen; dann erst ist das Insect fix und fertig. Abbildung 498 zeigt das Thier kurz vor dieser letzten Häutung.

Abb. 498.



Ascalaphus-Puppe kurz vor ihrer Verwandlung in das fertige Insect. (Vergrössert.)

Die zuletzt erwähnten Verhältnisse erinnern übrigens einigermaassen an die Lebensgeschichte der Eintagsfliege. Auch bei diesen Thierchen findet nämlich, wenn das anscheinend fertige Insect dem Wasser entstiegen ist, nochmals eine Häutung statt, deren Ergebniss die fertige Eintagsfliege ist.

So sehen wir, dass die kleine Gruppe der Schmetterlingshafte in mancher Beziehung ein ausserordentliches Interesse darbietet, so dass es sich wohl der Mühe verlohnte, über diese eigenartigen Geschöpfe noch weitere Beobachtungen anzustellen.

Walther Schoenichen. [9255]

Künstliche Färbung der Seide.

Die Frage, ob es möglich ist, der Seide bereits in dem Körper der Seidenraupen selbst eine bestimmte Färbung zu verleihen, hat im Laufe des verflossenen Jahrhunderts von verschiedenen Autoren eine negative Beantwortung gefunden. Einwandfreie positive Resultate sind in dieser Beziehung erst in den letzten Jahren durch die Versuche von Levrat und Conte erzielt worden. C. de Labonnefon, der gleichzeitig mit den genannten Experimentatoren zu denselben Ergebnissen gelangt ist, berichtet hierüber im *Cosmos* etwa Folgendes:

Raupen von *Attacus Orizaba,* einer in Mexico heimischen Spinner-Art, die in Frankreich acclimatisirt worden ist, wurden in vier Abtheilungen mit Blättern des Ligusters, die mit verschiedenen Farbstoffen überstrichen waren, ernährt. Die Thiere der ersten Abtheilung wurden von Jugend an mit Laub gefüttert, das mit Neutralroth imprägnirt war; sie verzehrten diese Speise ohne Zögern und entwickelten sich völlig normal. Ihr Körper nahm dabei eine dunkelrothe Färbung an, das Blut erwies sich als lebhaft roth gefärbt, und auch der Cocon zeigte ein prächtiges rothes Colorit. Da die Thiere kurz vor dem Beginn der Verpuppung auf farbstofffreie Blätter übertragen worden waren, so ist der Gedanke, die rothe Färbung der Gespinste rühre von einer ganz äusserlichen Beschmutzung durch Neutralroth her, absolut ausgeschlossen. — Ein gleich günstiges Resultat wurde mit den Thieren der zweiten Gruppe erzielt, die nur die letzten vierzehn Tage vor ihrer Verpuppung mit Neutralroth gefüttert worden waren. — Weit ungünstiger verliefen die Versuche mit Methylenblau. Dieser Farbstoff wurde zunächst nur ungern von den Thieren angenommen, und das Gespinst fiel relativ dürftig aus und besass nur einen leichten Anflug von Blau. — Die Raupen der vierten Gruppe endlich wurden mit Blättern genährt, die einen Ueberzug von Pikrinsäure hatten. Diese Thiere gediehen ausserordentlich schlecht, und der Cocon zeigte dieselbe graue Färbung wie bei Exemplaren, denen keinerlei Farbstoff verabreicht worden war.

Dieselben Versuche wurden nun auch mit den Raupen des Seidenspinners *(Bombyx mori)* angestellt, und zwar mit einer gelb- und einer weissspinnenden Rasse. Beide Rassen verzehrten das Neutralroth ohne Schaden; der Cocon der gelbspinnenden zeigte ein lebhaft orangefarbenes, derjenige der weissspinnenden Rasse ein prachtvoll rothes Colorit.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass es möglich ist, die Raupen zur Aufnahme eines Farbstoffes zu bringen, der in das Blut und von da in die Spinndrüsen übergeht. Freilich verhalten sich die verschiedenen Farbstoffe in dieser Hinsicht verschieden: während Neutralroth treffliche Erfolge liefert, nimmt Methylenblau seinen Weg durch die Gewebe der Raupen nur in geringem Maasse, und Pikrinsäure endlich wird überhaupt nicht in die Spinndrüsen übergeführt. Man wird also nur nach geeigneten Farbstoffen sich umzusehen haben und man wird dann in der Lage sein, jede gewünschte Nuance in der Färbung der Cocons von vornherein zu erreichen. Zu berücksichtigen wird man dabei auch die Verschiedenheit der Rassen und Arten haben.

Sn. [9223]

Die Basismessungen.

Von Professor Dr. C. Koppe.

(Schluss von Seite 662.)

Der Zweck einer Basismessung besteht darin, für ein grösseres Netz von Dreiecken die genaue Bestimmung der Länge einer der Seiten des Dreiecksnetzes als Grundlage zu erhalten, aus welcher dann mit Hilfe der in dem Netze gemessenen Dreieckswinkel alle anderen Seiten berechnet werden

Abb. 499.



Das Dreiecksnetz I. Ordnung der Königlich Preussischen Landesaufnahme mit seinen gemessenen Grundlinien.
(Die den Namen der Ketten und Netze hinzugefügten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Ausführung der Beobachtungen.)
Nebenkarten: Triangulation von Berlin und Anschluss der Sternwarte 1884. Anschluss der Königsberger Sternwarte 1833.

können. Da die Winkelmessung nicht absolut genau, sondern gleichfalls mit kleinen unvermeidlichen Fehlern behaftet ist, die für die genauesten Winkelbestimmungen der Neuzeit 0,5 bis 1,0″ betragen, so muss die Genauigkeit der aus einer Basis berechneten Seitenlängen des Dreiecksnetzes mehr und mehr abnehmen, je grösser die Erstreckung des Netzes ist, d. i. je weiter die berechnete Seite von der direct gemessenen Grundlinie entfernt liegt. Wollte man z. B. aus einer bei Königsberg gemessenen Basis durch Winkelübertragung die Seitenlängen eines Dreiecksnetzes am Rhein bestimmen, so würde deren Unsicherheit das bei den grundlegenden Triangulationsarbeiten innezuhaltende Genauigkeitsmaass bei weitem überschreiten. Um einer solchen unzulässigen Anhäufung der kleinen unvermeidlichen Winkelfehler vorzubeugen, misst man in ausgedehnten Dreiecksnetzen mehrere Grundlinien in gegenseitigen Entfernungen von einigen hundert Kilometern, und berichtigt auf solche Weise die Längenbestimmung von Zeit zu Zeit durch eine neue directe Basismessung. Ein anschauliches Beispiel in dieser Hinsicht liefert das Haupt-Dreiecksnetz des Preussischen Staates. Dasselbe besteht aus mehreren an einander gereihten, in sich geschlossenen Dreiecksketten (s. Abb. 499), die zeitlich von Osten nach Westen fortschreitend bearbeitet wurden und daher in der Richtung von Königsberg zum Rhein die allmähliche Vervollkommnung auch in der Gestalt und Anordnung der Dreiecke deutlich erkennen lassen. Im Jahre 1898 ist dieses Dreiecksnetz erster Ordnung von der Preussischen Landesaufnahme nach mehr als sechzigjähriger Arbeit fertiggestellt worden. Es besteht aus 31 geschlossenen, selbständig behandelten Systemen und umfasst ein Gebiet von 400 000 qkm. Zur Längenbestimmung wurden in diesem Netze, welches den festen Rahmen und die Grundlage für alle weiteren Vermessungsarbeiten in Preussen bildet, acht Grundlinien gemessen, und zwar alle

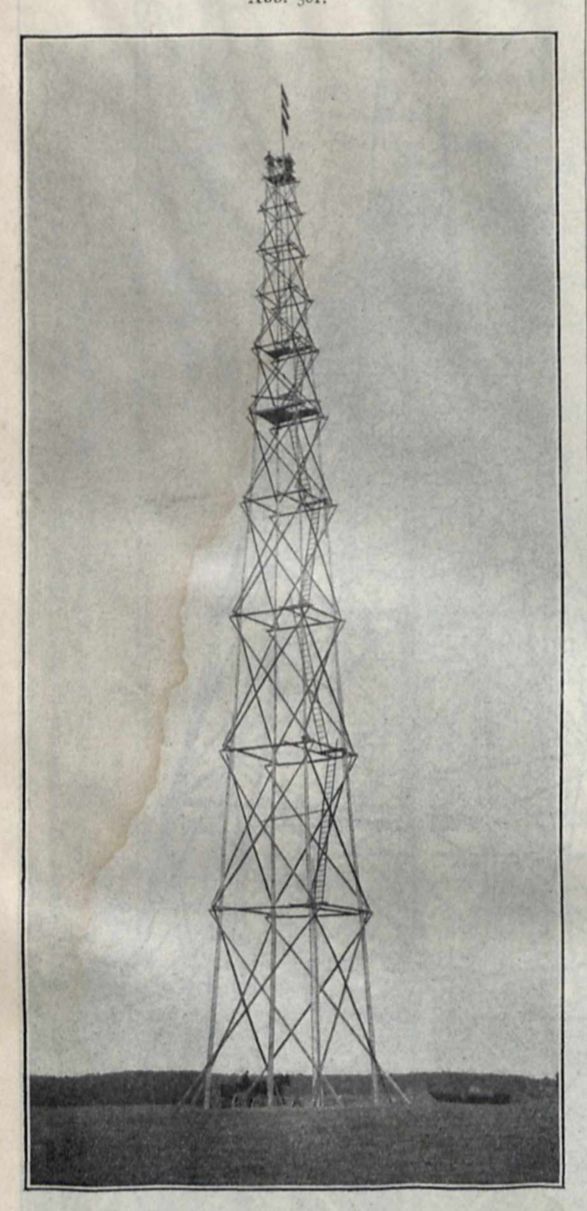
Abb. 500.



Signalgerüst Tafelbude, gebaut 1901.
(Oberförsterei Tafelbude, Kreis Osterode i. Pr. Westpreussisches Haupt-Dreiecksnetz.)
Beobachtungshöhe des mittleren Sockelpfeilers 37 m, Gesammthöhe ca. 50 m.

mit dem Besselschen Basismessapparate. Nach einer vergleichenden Zusammenstellung des Geodätischen Institutes ergeben sich die folgenden Anschlussdifferenzen, wenn man, von der von Bessel bei Königsberg zuerst gemessenen Basis

Abb. 501.



Erkundungsgerüst von 52 m Höhe.

ausgehend, die Anschlussseiten der Grundlinien bei Berlin und Bonn berechnet:

Ort	Entfernung ungefähr	Anschlussdifferenz pro Kilometer
Königsberg	0 km	0 mm
Berlin	550 „	— 4,6 „
Bonn	1025 „	— 14,3 „

Für je zwei benachbarte Grundlinien werden die Anschlussdifferenzen wesentlich kleiner, wie z. B.:

Grundlinien	Entfernung ungefähr	Anschlussdifferenz pro Kilometer
Berlin—Königsberg	550 km	+ 4,6 mm
Berlin—Göttingen	250 „	— 7,6 „
Göttingen—Bonn	225 „	— 2,1 „
Göttingen—Meppen	225 „	— 6,7 „
Meppen—Braak	250 „	— 2,7 „

In dieser vergleichenden Zusammenstellung ist die im vergangenen Jahre bei Schubin ausgeführte Basismessung noch nicht enthalten. Sie liegt zwischen Berlin und Königsberg und dient zur Vermehrung der Genauigkeit des Dreiecksnetzes erster Ordnung in seinem östlichen Theile. Dieser enthält die ältesten geodätischen Arbeiten, die naturgemäss den heutigen Anforderungen nicht mehr voll entsprechen können. Es werden daher seitens der Preussischen Landesaufnahme in jenen östlichen Bezirken ganz neue Ketten aus wohlgeformten Dreiecken gebildet. Hierzu sind in flachem und vielfach mit ausgedehnten Waldungen bedecktem Gelände oft hohe Beobachtungsgerüste zu erbauen, um die Dreieckspunkte gegenseitig sichtbar zu machen, und diese Beobachtungspfeiler müssen zugleich so stabil sein, dass die feinsten Winkelmessungen mit voller Sicherheit auf ihnen vorgenommen werden können. Ein solcher Bau der Trigonometrischen Abtheilung der Preussischen Landesaufnahme, wie z. B. das Signalgerüst Tafelbude im neuen Westpreussischen Dreiecksnetz (s. Abb. 500), mit 37 m Beobachtungshöhe des mittleren Sockelpfeilers und etwa 50 m Gesammthöhe, ist ein wahrer Kunstbau, zu dessen zweckentsprechender Ausführung die langjährigen Erfahrungen der Trigonometer und die vorzügliche Ausbildung des Personals der Preussischen Landesaufnahme erforderlich waren. Zum erstmaligen Aufsuchen und Auswählen der Dreieckspunkte werden leichte Erkundungsgerüste (s. Abb. 501), oft von mehr als 50 m Höhe, in wenigen Tagen aufgebaut, Hilfsmittel zur Recognoscirung wohlgeformter Dreiecksnetze, an die weder Bessel noch Gauss, die grössten Geodäten ihrer Zeit, damals denken konnten, ohne welche aber die schönen Dreiecksnetze in solchen Gegenden, wie namentlich auch in der Lüneburger Heide, von der Preussischen Landesaufnahme nicht hätten erstellt werden können. So ist mit den Instrumenten und Beobachtungsmethoden auch der Signalbau und das Recognoscirungsgeschäft wesentlich vervollkommnet worden seit der Inangriffnahme des preussischen Dreiecksnetzes erster Ordnung vor etwas mehr als 60 Jahren. Auch die Steigerung der Genauigkeit der Basismessungen durch die Entdeckung des Invars wird den übrigen Fortschritten gegenüber nicht zurückbleiben.

Unser Erdtheil Europa besitzt bereits mehr als hundert Basismessungen, und auch die grundlegenden Dreiecksnetze erster Ordnung der ver-

schiedenen Staaten, zumal in Deutschland, sind der Haupsache nach bereits fertig bearbeitet. Eine vom Königlichen Geodätischen Institute als dem Centralbureau der Internationalen Erdmessung vorgenommene Zusammenstellung der Anschlussdifferenzen ergab für je zwei Grundlinien des europäischen Netzes eine mittlere Abweichung von 15,6 mm pro Kilometer, wobei zu berücksichtigen ist, dass die Grundlinien in den verschiedenen Ländern mit verschiedenen Basisapparaten gemessen worden sind. Eine grosse Dreieckskette, die fast ganz Centraleuropa überspannt und, von der Grundlinie bei Berlin ausgehend, diejenigen bei Göttingen, Bonn, Oberbergheim, Aarberg, Weinfelden, Bellinzona, Somma, Udine, Grossenhain umfasst, schliesst, nach Berlin zurückkehrend, dort mit einer Differenz von nur 15,5 mm pro Kilometer ab. Nur bei der langausgedehnten Dreieckskette durch Russland wachsen die Unterschiede systematisch zu immer grösseren und sehr erheblichen Beträgen an. Auch dort können Basismessungen mit Hilfe von Invar-Messdrähten ihrer leichteren Ausführung halber sehr gute Dienste leisten und zur Erhöhung der Genauigkeit wesentlich beitragen.

Was die Basismessungen in den anderen Erdtheilen betrifft, so steht Amerika in erster Reihe. In den Vereinigten Staaten von Nordamerika wurden mit verschiedenen Basisapparaten 203 Grundlinien gemessen, darunter 19 erster Ordnung von durchschnittlich 10 km Länge. Eine in den Jahren 1871—1898 bearbeitete, 4224 km lange Dreieckskette verbindet, quer durch Nordamerika längs des 39. Breitengrades verlaufend (s. Abb. 502), die beiden Weltmeere des Atlantischen und des Stillen Oceans, nahezu dieselbe Bogenlänge umspannend, wie die europäische Längengradmessung in 52° Breite von 4730 km Ausdehnung. Alle anderen noch übertreffen wird die von den Vereinigten Staaten Nordamerikas in Angriff genommene, von Norden nach Süden verlaufende Dreieckskette zur Breitengradmessung (s. Abb. 502), welche, von Mexico bis zum hohen Norden in Canada hinaufreichend, einen Bogen von ca. 60° Breitenunterschied umspannen wird und im Süden nach Peru weitergeführt werden soll. Die im 18. Jahrhundert zur Bestimmung der Erdgestalt in Peru unter dem Aequator vorgenommene Gradmessung wird neuerdings von den Franzosen wiederholt, unter Benutzung aller Hilfsmittel der Präcisionsmechanik und auch von Basismessapparaten aus Invar. In der Republik Ecuador werden 3 Grundlinien gemessen zur Bestimmung eines Bogens von 6° Breitenunterschied, während der frühere nur 3° umfasste.

Für Afrika liegt der grossartige Plan einer Breitengradmessung vom Cap der guten Hoffnung bis Kairo vor, dessen demnächstige Verwirklichung gesichert erscheint. Dr. Gill, Director der Sternwarte in Capstadt, hat in Südafrika bereits über

Abb. 502.



Längen- und Breiten-Gradmessung in Nordamerika.

3000 km lange Dreiecksketten gelegt und berichtete auf der Allgemeinen Conferenz der Internationalen Erdmessung, welche im Jahre 1900 in Paris stattfand, über die Weiterführung der Dreiecksketten zur Durchführung der von ihm geplanten grossen afrikanischen Breitengradmessung. Gegenwärtig wird bereits im Anschlusse an diese Dreiecksnetze entlang der britisch-deutschen Grenzlinie von englischen und deutschen Officieren in gemeinsamem Zusammenwirken weiter triangulirt. Andererseits gehen Gills Dreiecksketten durch Natal bis an die Grenze von Transvaal, und weiter nördlich in Rhodesia wird mit den Dreiecksmessungen begonnen. Die Fortsetzung von dort nach Kairo führt viele hundert Kilometer durch deutsches Gebiet an den Ufern des Tanganyika-

Sees entlang und wird nach ihrer Verwirklichung eine gute Grundlage zu einer allgemeinen und einheitlichen Vermessung der deutsch-ostafrikanischen Besitzungen bilden können. Eine solche Landesvermessung in Deutsch-Ostafrika kann nur eine Frage der Zeit sein, und wie schon bei den Dreiecksmessungen des Dr. Gill, so werden dann auch bei den Triangulationsarbeiten in den deutschen Colonien die Invar-Messdrähte eine wichtige Rolle in Hinsicht auf die erforderlichen Basismessungen zu spielen berufen sein, nachdem sie sich bei den vergleichenden Messungen der Schubiner Grundlinie so gut bewährt haben. [9208]

Verwendung von Spiritus als Brennstoff für Kraftmaschinen in der Praxis.

Die im vergangenen Jahre auf Veranlassung der Deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft in Berlin vorgenommenen Leistungsversuche an Spirituslocomobilen verschiedener Bauart hatten die Möglichkeit der vortheilhaften Verwendung des Spiritus zur Krafterzeugung dargethan. Inzwischen ist der erste, von der Motorenfabrik Oberursel, Actien-Gesellschaft in Oberursel bei Frankfurt a. M. erbaute Spiritus-Pflugsatz auf der königlich preussischen Domäne Schildberg während der diesjährigen Frühjahrs-Feldbestellung in Thätigkeit gewesen. Die Resultate waren durchaus zufriedenstellend. Die Leistung der nach dem Zweimaschinensystem gebauten Pfluglocomobile beträgt 60 PS und reicht vollkommen aus, um einen Kipp-Tiefpflug mit 4 Pflugscharen, der mit einer Furchentiefe bis zu 14 Zoll selbst in steinigem und schwerem Lehmboden arbeitet, zu betreiben. Dabei manövrirt der Spirituspflug, dessen Gewicht etwa 18 000 kg pro Maschine beträgt, ganz leicht und sicher. Die geleistete Pflugarbeit wird als durchaus gut bezeichnet. Der Pflug wird sehr gleichmässig durch den Acker gezogen und dieser selbst bildet nach dem Pflügen eine glatte Fläche, die aussieht, als ob sie schon mit der Egge bearbeitet wäre. Die tiefgehende, kräftige Durcharbeitung des Ackerbodens lässt mit Sicherheit bessere Ernteerträge erwarten, da der Boden gründlich durchlüftet wird, wodurch die Dungstoffe besser aufgeschlossen werden. Obwohl die Tagesleistung des Spirituspfluges nicht angegeben wird, ist doch festgestellt, dass der Betrieb ein billigerer ist, als das Pflügen mit der Dampflocomobile, wie es bisher auf der Domäne Schildberg üblich war. Für die Verbilligung des Betriebes dürfte insbesondere der Fortfall der für die Dampflocomobile erforderlichen Kohlen- und Wasserzufuhr sehr ins Gewicht fallen, besonders dann, wenn es sich, wie auf Schildberg, um grosse Entfernungen handelt. Rechnet man zu diesen directen Betriebsersparnissen noch hinzu, dass, wie oben gesagt, die durch den Spirituspflug geleistete Arbeit in qualitativer Hinsicht eine Verbesserung darstellt, so darf man wohl annehmen, dass diesem ersten Spirituspfluge bald mehrere folgen werden.

Weitere Erprobungen der Spiritusmotoren in der Praxis stehen bevor. So sollen auf den gräflich Egloffsteinschen Gütern in Ostpreussen Spiritusmotoren von 20—30 PS im Ziegeleibetriebe Verwendung finden. Auf dem herzoglich schleswig-holsteinischen Eisenhütten- und Emaillirwerk Henriettenhütte ist ein Spiritusmotor von 25 PS von der Motorenfabrik Oberursel seit kurzer Zeit im Betriebe.

Die Brauchbarkeit des Spiritus für Bootsmotoren wird sich auch bald erproben lassen. Die Kaiseryacht *Hohenzollern* hat nämlich ein starkes Spiritus-Beiboot erhalten, und auch die Yacht der Kaiserin, *Iduna*, ist mit einem 4pferdigen Spiritus-Motorboot ausgerüstet worden. Wie verlautet, soll auch das Reichs-Marineamt ein solches Boot anschaffen. Die Hamburg-Amerika-Linie hat im Hamburger Hafen ein 10 m langes Spiritus-Motorboot von 23 PS im Betriebe. Der Spiritusverbrauch beträgt 0,6 Liter 90procentigen denaturirten Spiritus pro PS-Stunde.

O. B. [9214]

RUNDSCHAU.

Vor einiger Zeit war ich im Laboratorium mit einer Destillation bei stark vermindertem Druck beschäftigt. Obgleich ich nun die Leistungsfähigkeit der von mir benutzten Luftpumpe ganz genau kannte, und wusste, was ich von ihr fordern durfte, so gelang es mir doch nicht, denjenigen Grad des Vacuums zu erzielen, den ich hätte bei den gewählten Versuchsbedingungen erreichen müssen. Die Ursache dieser sonderbaren Erscheinung wurde schliesslich darin erkannt, dass der Durchmesser des spiralig gewundenen Glasrohres, welches den Destillationsapparat mit der Luftpumpe verband, zu eng bemessen worden war. Hätte ich, wie man dies wohl bisweilen thut, einen starkwandigen Gummischlauch zur Verbindung beider Theile benutzt, so wäre der Uebelstand natürlich auf eine Undichtigkeit im Gummi geschoben worden. Spiralig gewundene Glasröhren aber, welche ja auch die Beweglichkeit eines Gummischlauches haben, haben den Vorzug, dass man sie an die Apparate anschmelzen kann und dann vor jeder Undichtigkeit völlig sicher ist. Desto mehr musste mich die beobachtete Erscheinung überraschen. Wie schon gesagt, lag der Uebelstand einzig und allein in dem zu engen Lumen der gewählten Spirale; als diese durch eine andere von etwa doppelter Weite ersetzt wurde, verlief Alles normal.

Dieses kleine Erlebniss wäre an sich nicht der Rede werth; es gehört in die Kategorie der Schwierigkeiten, welche Jedem, der experimentell arbeitet, tagtäglich begegnen. Man beseitigt sie und redet nachher kaum mehr von ihnen, weil sie mit dem eigentlichen Gegenstand der Untersuchung gar nichts zu thun haben. Freilich sind auch sie sehr wichtig, denn nicht wenige Experimental-

Untersuchungen sind durch solche nebensächliche Schwierigkeiten vereitelt oder falsch gedeutet worden. Das Resultat wäre ein anderes geworden, wenn man den Fehler erkannt und beseitigt hätte. Aber dies gehört in das Capitel der Nothwendigkeit experimentellen Geschickes für Diejenigen, welche sich der exacten Forschung widmen wollen, eine Nothwendigkeit, die freilich heutzutage von manchen Leuten nicht mehr anerkannt wird.

Von dieser Zeitfrage will ich heute nicht reden; ich kehre zurück zu meiner oben geschilderten kleinen Beobachtung und möchte meinen Lesern einige Betrachtungen unterbreiten, die sich an dieselbe anschlossen, Betrachtungen über die Zähflüssigkeit der Gase.

Wir sind zu sehr gewöhnt, die Gase als etwas Ungebundenes, mit unbegrenzter Beweglichkeit Begabtes zu betrachten. Meine Erfahrung mit dem Glasrohr hatte mir gezeigt, dass auch diese leichte Beweglichkeit ihre Grenzen hat. Das Rohr war gar nicht so eng, es hatte etwa $1\frac{1}{2}$—2 mm Durchmesser, der gasförmige Inhalt meines Apparates war sehr stark verdünnt, und doch brauchte das Gas eine so erhebliche Zeit, um durch das glatte Glasrohr hindurchzukriechen, dass die starke Luftpumpe nicht im Stande war, die Gase, welche sich in meinem Destillationsapparat entwickelten, rasch genug hinwegzusaugen. Die Gase besitzen eben auch bei ihrer Fortbewegung an der Oberfläche fester Körper eine starke Reibung. Es ist dies ein Umstand, den man häufig übersieht; aber wenn er einmal in überraschender Weise zum Ausdruck kommt, dann werden wir an allerlei Erfahrungen und Beobachtungen erinnert, welche in die gleiche Kategorie gehören.

Jedermann kennt die alte ein- oder zweistiefelige Luftpumpe, wie sie früher ausschliesslich benutzt wurde, heute aber ihrer Umständlichkeit wegen hauptsächlich nur noch als eiserner Bestand physikalischer Sammlungen und als Demonstrationsobject in Schulen ihr Dasein fristet. Die Kolben einer solchen Pumpe sind aus Lederscheiben gefertigt, und es war in meiner Jugend ein heiliges Dogma, dass dieselben gut gefettet, mit Oel vollständig getränkt gehalten werden mussten. Damit dies ja geschah, pflegte man die Cylinder oder „Stiefel“ einer solchen Pumpe aus dicken Glasrohren zu verfertigen, an denen man das Oel in schweren Tropfen herunterfliessen sehen konnte. Wenn dies der Fall war, dann, aber auch nur dann, glaubte man von seiner Luftpumpe einen hohen Grad der Leistung erwarten zu dürfen. Natürlich rutschten die in die Cylinder eingepressten Kolben beim Betriebe der Luftpumpe nur mühsam vorwärts; das Leerpumpen einer Glasglocke von mässiger Grösse mit einer solchen Pumpe erforderte daher einen nicht geringen Aufwand an Arbeit. Gewöhnlich waren es die Diener der betreffenden Sammlungen, welche im Schweisse ihres Angesichtes an dem Hebelrad der Pumpe arbeiten mussten, wenn der grosse Tag herankam, wo in der Vorlesung die Versuche über Luftverdünnung gemacht wurden.

Ich weiss nicht, ob es ein solcher schwergeplagter Diener war oder sonst irgend ein findiger Kopf, der eines schönen Tages die Beobachtung machte, dass das Einpressen der Kolben in die Stiefel der Pumpe und das Ertränken derselben in Oel gar nicht nöthig ist. Vor etwa dreissig Jahren tauchte auf Grund einer solchen Beobachtung eine Luftpumpe auf, deren Kolben nur ganz lose in den Cylinder eingepasst war, so dass zwischen beiden ein deutlich sichtbarer leerer Raum blieb. Auch mit einer solchen Pumpe liessen sich Leistungen erzielen, welche denen der alten Instrumente durchaus nicht nachstanden. Bedingung war nur, dass das Auf- und Abwärtsgehen des Kolbens genügend rasch erfolgte, was aber, da die Reibung nur ganz geringfügig war, gar keine Schwierigkeiten machte. Diese originelle, nicht dicht schliessende und doch gut arbeitende Luftpumpe hat ihre Erscheinung in der Welt etwas zu spät gemacht, denn gleichzeitig mit ihr kamen die Dampf- und Wasserstrahl-Luftpumpen in Gebrauch, welche so bequem sind, dass man von Luftpumpen mit Handbetrieb überhaupt nichts mehr wissen wollte. Aber interessant war sie doch: ihre merkwürdige Leistung beruhte auf dem Umstande, dass die Luft zu zähe ist, um durch die enge Spalte, welche zwischen Kolben und Stiefel gelassen war, durchzuschlüpfen.

Der grosse Bunsen, der es wie kein Anderer verstand, die Beobachtungen, die er bei seinen Arbeiten machte, praktisch auszunutzen, ist durch die auch ihm bekannte Zähigkeit und Langsamkeit, mit welcher Gase durch enge Oeffnungen hindurchkriechen, zur Construction eines interessanten und nützlichen Apparates geführt worden. Er verschloss eine Glocke von passender Form, in welche das zu untersuchende Gas eingesperrt wird und in der es unter constantem Druck steht, mit einem Platinplättchen, in welches mit Hilfe einer Nadel ein kleines Loch gestochen und dann wieder fast ganz zugehämmert war. Durch die verbleibende, mikroskopisch kleine Oeffnung entweicht nun das Gas, und Bunsen stellte fest, dass dies bei verschiedenen Gasen mit wechselnder Schnelligkeit geschieht. Die Zeiten, welche gleiche Volumina verschiedener Gase gebrauchen, um durch eine solche feine Oeffnung auszufliessen, sind umgekehrt proportional dem specifischen Gewicht dieser Gase, und man kann in der That den geschilderten Apparat zur Dichtigkeits-Bestimmung von Gasen benutzen. In der Leuchtgas-Industrie findet ein nach diesem Princip construirter Apparat heute noch Verwendung.

Die Thatsache, dass die Zähigkeit verschiedener Gase mit ihrer Dichtigkeit in directer Beziehung steht, ist gewiss sehr beachtenswerth. Wer erinnert sich nicht sofort des Avogadroschen Gesetzes, welches uns Aufschluss giebt über die Beziehungen zwischen der Dampfdichte der Gase und ihrer Moleculargrösse? Aus diesem Gesetze geht es mit zwingender Nothwendigkeit hervor, dass ein gleiches Volumen zweier verschiedener Gase die gleiche Anzahl von Molecülen derselben enthalten muss. Daher ist es auch nicht statthaft, die thatsächlich vorhandene verschiedene Zähigkeit der Gase etwa so erklären zu wollen, dass man sich vorstellt, in einem dichteren Gase befände sich eine grössere Anzahl von Molecülen, welche bei dem Fliessen des Gases sich enger an einander drängten und auf diese Weise die erhöhte Reibung bewirkten. Und ebenso wird es durch das Avogadrosche Gesetz verhindert, dass wir uns etwa vorstellen, ein schwereres Gas hätte Molecüle von grösserem Umfang, welche sich infolgedessen gegenseitig stärker behinderten, wenn es darauf ankommt, durch enge Oeffnungen hindurchzuschlüpfen.

Wir müssen tiefer gehen, wenn wir die geschilderten Erscheinungen unserem Verständniss zugänglich machen wollen. Indem wir daran festhalten, dass bei gleichem Druck und bei gleicher Temperatur die Anzahl und die Raumerfüllung der Molecüle in allen Gasen gleich ist, müssen wir uns daran erinnern, dass es lediglich das Gewicht ist, durch welches diese Molecüle sich von einander unterscheiden. Durch das Gewicht aber wird die Masse dieser Molecüle bestimmt und durch die Masse wiederum die lebendige Kraft, die ihnen innewohnt. Die kinetische Gastheorie lehrt uns, dass in einem Gase alle Molecüle in geradlinigen Bahnen umherstürzen und zwar so lange, bis sie auf irgend ein Hinderniss treffen, dasselbe möge nun aus einem anderen gleichartigen Molecül oder aus der

festen Wand des einschliessenden Gefässes bestehen. Bei jedem solchen Anprall, nach welchem das Molecül eine neue, durch die Gesetze der Elasticität ihm vorgeschriebene Bahn einschlägt, wird selbstverständlich eine gewisse Menge der lebendigen Kraft in Wärme umgewandelt. All diese Vorgänge vollziehen sich in einem sehr leichten Gase mit viel geringerem Aufwand an Energie, als in einem verhältnissmässig dichten. Wenn nun Gase durch enge Oeffnungen hindurchzuschlüpfen haben, so wird naturgemäss die Anzahl von Malen, welche jedes Molecül an die feste Wand der engen Passage anschlägt, sehr stark vermehrt werden; mit anderen Worten: es wird dem Gase durch den vielfachen Anprall an feste Körper ein grosser Theil der ihm innewohnenden lebendigen Kraft entzogen. Bei dichten Gasen ist dieser Energieverlust natürlich grösser als bei sehr verdünnten. So erklärt es sich, dass ihre Reibung grösser, ihr Fliessen viel stärker verlangsamt wird, als dies bei specifisch leichten Gasen der Fall ist.

Wie man sieht, ist es leicht, sich den ganzen Vorgang zu erklären, wenn man ein wenig über ihn nachdenkt. Aber wir sind im allgemeinen nicht gewohnt, diese Dinge so eingehend zu betrachten, dass sie uns als selbstverständlich erscheinen. So kommt es, dass wir gerade auf diesem Gebiete von Erscheinungen überrascht werden, die doch ganz natürlich sind und von vornherein nicht anders erwartet werden konnten. Noch vor wenigen Tagen widerfuhr es mir, dass ich einem Bekannten die Brauchbarkeit der Wasserstoffflamme für einen ganz bestimmten Zweck demonstriren wollte. Noch ehe das Gas, welches uns ja heute so bequem zur Verfügung steht, entzündet war, machte mein Bekannter die Bemerkung, dass für ihn eine Flamme, wie ich sie herstellen wollte, wohl kaum brauchbar sein würde, er müsse eine viel grössere haben. Er gründete sein Urtheil über die Grösse der zu erwartenden Flamme auf die Grösse des benutzten Brenners, der für Leuchtgas freilich eine viel zu kleine Flamme geliefert hätte. Wie erstaunte aber der gute Mann, als er aus dem vermeintlich zu kleinen Brenner eine rauschende Flamme von mehr als einem halben Meter Länge hervorbrechen sah. Er hatte eben nicht daran gedacht, dass Wasserstoff etwa sechsmal so schnell durch die Canäle eines Gebläses fliesst, als gewöhnliches Leuchtgas; in der gleichen Zeit wird daher der gleiche Brenner ein sechsfach grösseres Volumen an Wasserstoff verbrauchen. Da es nun lediglich das Volumen des verbrannten Gases ist, welches die Grösse der erzeugten Flamme bestimmt, so war die beobachtete Erscheinung ganz natürlich. Gerade umgekehrt sind die Beobachtungen, welche man an dem verhältnissmässig sehr schweren Acetylen machen kann.

Bei den Flüssigkeiten fällt es uns nicht mehr auf, wenn wir sehen, dass Aether sehr viel leichter beweglich ist als Wasser, und dieses wieder leichter als das sirupdicke Glycerin. Mit den Gasen sind wir weniger vertraut, schon deshalb, weil sie unsichtbar sind. Aber es bedarf nur einiger Aufmerksamkeit, um zu erkennen, dass es auch unter den Gasen gerade so wie unter den Flüssigkeiten — und, wenn man will, unter den Menschen — leichtfüssige Tänzer und schwerfällige Philister, ätherische Wesen und plumpe Gesellen giebt. Otto N. Witt. [9304]

* * *

Die Elektricität beim Bau der Baikal-Umgehungsbahn. Erst kürzlich ist in dieser Zeitschrift (Nr. 764, S. 567) auf die grosse Bedeutung der den Baikalsee im Süden umgehenden Eisenbahn für die Versorgung der gegen Japan im Felde stehenden russischen Armee hingewiesen worden. Die Schwierigkeit der Bauausführung hat im Interesse schleunigster Förderung des Baues Anlass zu ausgiebigster Verwendung der Elektricität als Betriebskraft gegeben, worüber wir die nachstehenden Angaben der *Elektrotechnischen Zeitschrift* entnehmen.

Für den Bau von 13 Tunneln, mit einer Gesammtlänge von rund 2,7 km, und einer grossen Anzahl von Bergeinschnitten auf einer etwa 17¼ km langen Strecke entschloss sich der Bauunternehmer zur Verwendung elektrischer Gesteinsbohrmaschinen. Er wählte hierfür nach eingehendem Studium der einschlägigen Verhältnisse die Stossbohrmaschinen der russischen Elektricitäts-Gesellschaft Union, der auch der Bau der elektrischen Anlage übertragen wurde. Dieser hatte insofern mit nicht geringer Schwierigkeit zu kämpfen, als er bei einer Wintertemperatur bis zu —50° C. stattfinden musste. In der Mitte der Strecke wurde ein Kraftwerk für eine Dampfdynamo von 120 PS Leistung erbaut und nach beiden Richtungen an der Strecke eine Hochspannungsleitung für Drehstrom von 2200 Volt Spannung errichtet. In den 4 Streckenabschnitten ist je ein von dem Drehstrom betriebener Hochspannungsmotor aufgestellt, der eine Dynamo antreibt, die den für die Bohrmaschinen erforderlichen Wechselstrom von 110 bis 130 Volt und gleichzeitig Gleichstrom von 160 bis 190 Volt Spannung für den Betrieb von Pumpen und Ventilatoren, sowie für Beleuchtungszwecke erzeugt. Der Wechselstrom wird den auf der ganzen Strecke im Betriebe befindlichen 25 bis 30 Stossbohrmaschinen durch besondere Leitungen zugeführt, während der Gleichstrom 6 Kreiselpumpen treibt, die das zum Spülen der Bohrlöcher erforderliche Wasser aus dem Baikalsee herbeischaffen. Ebenso dient der Gleichstrom zum Betriebe von 6 grossen Ventilatoren, welche in den Tunneln nach den stattgehabten Sprengungen die Zuführung frischer Luft vor Ort bewirken. Ausserdem werden vom Gleichstrom 8 Bogenlampen und etwa 200 Glühlampen gespeist, die zur Erleuchtung der Bohr- und Arbeitsplätze dienen. Die unter so schwierigen Verhältnissen in der kurzen Zeit von 3 Monaten errichtete Anlage wurde im April 1903 in Betrieb genommen und hat seitdem ununterbrochen tadellos gearbeitet. [9271]

* * *

Eine Schafrasse mit vermehrter Zitzenzahl. Im Jahre 1890 erhielt A. Graham Bell auf seiner Farm Beinn Bhreagh in Neuschottland in seiner Schafherde eine auffällig grosse Anzahl von Zwillingsgeburten. Eine Untersuchung der betreffenden Mutterschafe lehrte, dass ein besonders grosser Procentsatz der Zwillingsgeburten auf solche Lämmer entfiel, die neben den gewöhnlichen zwei Zitzen noch eine oder mehrere rudimentäre Zitzen besassen. Diese Beobachtung legte die Frage nahe, ob es möglich wäre, diese verkümmerten Zitzen durch geeignete Zucht zu wohlentwickelten und functionirenden Organen umzuwandeln. Die Versuche der folgenden Jahre zeigten nun, dass es in der That gelang, zunächst Lämmer mit vier und später sogar solche mit sechs functionsfähigen Zitzen zu erzielen. Ja, es hat sogar den Anschein, als wäre die Züchtung einer achtzitzigen Rasse nicht ausgeschlossen. In zweiter Linie richtete Bell sein Augenmerk darauf, ob die vielzitzigen Lämmer etwa besonders häufig Zwillingsgeburten lieferten. Diese Hoffnung hat sich bis jetzt nicht erfüllt. Es ist aber durchaus nicht ausgeschlossen, dass es bei Zuchtversuchen, die allerdings in sehr grossem Maassstabe stattfinden müssten, gelänge, eine Rasse zu erzielen, die, abgesehen von der Vielzitzigkeit,

noch in hervorragendem Maasse zwillingsgebärend wäre. Ein Erfolg in dieser Beziehung würde den Züchtern in vielen Gegenden einen nicht unbeträchtlichen Vortheil bringen. Denn obwohl die paarweise geworfenen Schäfchen anfangs ziemlich dürftig entwickelt sind, so machen sie sich doch während des Sommers im allgemeinen so weit heraus, dass sie ihren einzeln geborenen Kameraden in keiner Weise mehr nachstehen. In Gegenden also, wo es an reichlicher Schaftrift nicht fehlt, liesse sich mit Hilfe der neu zu züchtenden Rasse im Laufe eines Sommers der doppelte Gewinn erzielen. *(Science.)* [9258]

* * *

Bordzeitungen auf Schnelldampfern. Wenn auch schon gelegentlich der von den grossen deutschen Schiffahrtsgesellschaften veranstalteten Vergnügungsreisen auf den Dampfern Bordzeitungen, meist scherzhaften Inhalts, erschienen, so hat doch erst die drahtlose Telegraphie ein planmässiges Bordzeitungswesen entstehen lassen. Auf den Dampfern der Hamburg-Amerika-Linie werden auf See schon Bordzeitungen von vier Grossoctavseiten in deutscher und englischer Sprache ausgegeben, deren Hauptinhalt Marconigramme bilden, die dem Schiff auf der Fahrt zugingen. Es sind die „neuesten Nachrichten“ politischen oder geschäftlichen Inhalts, an die sich eine Liste der auf See angesprochenen Schiffe und Stationen als „Localnachrichten“ in der Bordzeitung anschliesst. Die *Deutschland* hat z. B. in den Tagen vom 12. bis zum 17. Mai mit drei Landstationen und sieben Passagierdampfern Telegramme gewechselt. Zu den mancherlei Einrichtungen, die das moderne Leben an Bord der Schnelldampfer hervorgerufen hat, ist also nun auch eine Zeitungsdruckerei hinzugetreten. [9268]

* * *

Die Aufzucht wilder Singvögel durch Canarienvögel. Eine grosse Anzahl von Versuchen über die Frage, ob es gelingt, die Eier wilder Vögel durch Canarienvögel ausbrüten und aufziehen zu lassen, hat, wie *Science* berichtet, William Scott unternommen. Im ganzen wurden 41 Stück Eier wilder Finkenarten (z. B. Sperling, Feldsperling u. a. m.), des Kuhvogels *(Molothrus ater)*, sowie des Reisstaares *(Dolichonyx oryzivorus)* vom Neste genommen und Canarienweibchen zum Ausbrüten untergeschoben. Sämmtliche Eier wurden ausgebrütet, und die Canarienvögel widmeten sich den ausgeschlüpften Jungen mit derselben Sorgfalt, wie der eigenen Nachkommenschaft. Trotzdem starben die sämmtlichen jungen Vögel schon in der ersten Woche nach dem Ausschlüpfen. Wahrscheinlich war das Futter, das die Pflegeeltern darreichten, zu sehr verschieden von demjenigen, das die wilden Species draussen in der Freiheit gewohnt sind. In Betracht zu ziehen ist des weiteren vielleicht auch noch der Umstand, dass die Ausfütterung der künstlichen Canarienvogelnester ganz anders ist, als diejenige der draussen in der Natur gebauten Nester; offenbar fühlen sich die jungen Vögel in den künstlichen Nestern ausserordentlich ungemüthlich. Von besonderem Interesse ist noch die Thatsache, dass sämmtliche 41 Eier, die Scott von wildlebenden Eltern erhielt, sich als befruchtet erwiesen. Es ist eine bekannte Erscheinung, dass Vögel in der Gefangenschaft sehr häufig unbefruchtete Eier ablegen; in der freien Natur scheint dieser Fall also viel seltener vorzukommen. Sn. [9226]

* * *

Die Verbreitung der Pflanzensamen durch Fische. Bereits Darwin erwähnt in seinem Werke *Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl*, dass die Fische des Süsswassers die Samen gewisser Pflanzen verschlingen, um sie dann wieder von sich zu geben. Häufig kommt es auch vor, dass Fische, die Samen verschlungen haben, in diesem Zustande von Fische fressenden Vögeln verzehrt werden, so dass also die Samen durch den Darmcanal zweier Thiere hindurchgegangen sind, bevor sie zum Keimen kommen. Es ist des weiteren auch bekannt, dass man in dem Guano, der doch seine Herkunft im wesentlichen aus Vogelkoth herleitet, die Kieselpanzer von Diatomeen vorgefunden hat. Dieser Fund erklärt sich dadurch, dass man annimmt, jene Algen seien zunächst von den winzigen Ruderfusskrebsen verschluckt worden, sie seien dann in den Körper eines Fisches gelangt und von da in denjenigen eines Vogels; mit dem Kothe des letzteren endlich kamen sie dann in den Guano. Nähere Versuche nun über die Frage, ob die Samen durch das Hindurchgehen durch den Darmcanal eines Fisches in ihrer Lebensfähigkeit gestört werden, hat, wie wir dem *Cosmos* entnehmen, Hochreutiner in Genf angestellt. Seine hauptsächlichsten Ergebnisse sind die folgenden:

Die Fische gebrauchen ihre Bezahnung lediglich dann, wenn das in Angriff genommene Beutestück zu gross ist. Sonst schlucken sie den Bissen einfach hinunter. Es ergiebt sich hieraus, dass die Samen eine mechanische Zerkleinerung durch die Kauwerkzeuge nicht zu erleiden haben. Dass auch der Aufenthalt im Verdauungscanal die Keimkraft der Samen in keiner Weise zu alteriren vermag, lehrte z. B. die Beobachtung eines Plötzes *(Leuciscus rutilus)*, der zwei Samen des bekannten Fieberklees *(Menyanthes trifoliata)* verschluckt hatte. Die Samen wurden nach $1\frac{1}{2}$ Tagen wieder ausgeschieden, keimten aber trotzdem eben so zeitig wie zwei als Controlobjecte dienende Samen derselben Species.

Aus diesen Versuchen dürfte hervorgehen, dass die Fische in der That bei der Samenverbreitung einiger Gewächse, wie der Seerosen, der Laichkrautarten *(Potamogeton)*, des Froschlöffels *(Alisma plantago)* und anderer Sumpf- und Wasserpflanzen eine gewisse Rolle spielen können. Sn. [9230]

BÜCHERSCHAU.

J. Carlsen, H. Olrik, C. N. Starcke. *Le Danemark.* État actuel de sa civilisation et de son organisation sociale. Ouvrage publié à l'occasion de l'exposition universelle de Paris 1900. Copenhague 1900, Det Nordiske Forlag. gr. 8°. (XI, LXV, 701 S. m. 6 Karten.) Preis 24 Kronen.

Dansk Kultur i det 19. Aarhundrede i Skildringer af Johan Ottosen, R. Berg, A. Holck etc. Med Indledning af Georg Brandes. 2. Oplag. Kjøbenhavn 1901, Jul. Gjellerup. 8°. (219 S.) Preis 1 Krone.

Beide Werke geben ein zuverlässiges Bild von der Culturentwickelung Dänemarks im 19. Jahrhundert. Was im ersten bis in die Details ausgearbeitet ist, das wird im zweiten in übersichtlicher Darstellung unter besonderer Hervorhebung des Princips der Entwickelung gegeben. Letzteres, das vom Correspondenzausschuss der Studentenvereinigung herausgegeben ist, enthält 17 abgerundete Darstellungen von verschiedenen Verfassern, deren mehrere

auch Mitarbeiter an dem grösseren Werke sind, das namentlich dazu bestimmt ist, im Auslande die Grundlage für die Beurtheilung der bürgerlichen und socialen Verhältnisse Dänemarks im 19. Jahrhundert zu geben. Die Arbeitsvertheilung ist hier weitergehend; da der Bearbeiter des Abschnittes über die Dänen im Auslande im Mitarbeiterverzeichniss fehlt, beträgt die Zahl der Mitarbeiter 91. Die Bearbeitung rührt in allen Theilen von den berufensten Vertretern der bezüglichen Specialwissenschaften her. In der Einleitung werden die natürlichen und die Bevölkerungs-Verhältnisse unter besonderer Berücksichtigung der Wandlungen des 19. Jahrhunderts geschildert; dann folgt eine übersichtliche Darstellung der Rechtsverhältnisse, des Staats-, Privat- und Strafrechts. P. Munch beleuchtet die Mitwirkung des Volkes an der Staats- und Communalverwaltung. Die kirchlichen Verhältnisse schildert der Kirchenhistoriker Bischof Fr. Nielsen. Den moralischen Stand untersucht Professor H. Westergaard auf statistischer Grundlage. Der Abschnitt über die Geistescultur des Volkes zeigt den gewaltigen Aufschwung, den öffentlicher Unterricht, Presse, Buch- und Bibliothekwesen und die Einrichtungen für Volksbildung genommen haben. Bei der Erörterung von Wissenschaft und Kunst wird auch der weitgehenden Förderung durch private Initiative gedacht. Die Betheiligung an internationalen Unternehmungen berücksichtigt u. a. Congresse, Ausstellungen, das Meteorologische Institut, die Gradmessung, Expeditionen und Reisen. Eingehend behandelt sind die wirthschaftlichen Verhältnisse, die öffentliche Hygiene und die humanitären Einrichtungen. Die Ausstattung des Werkes durch Illustrationen und Karten, deren viele in den Text aufgenommen sind, ist vorzüglich. A. LORENZEN. [9266]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Ludwig, Prof. Dr. Friedrich, Gymnasialoberlehrer. *Die Milbenplage der Wohnungen.* Ihre Entstehung und Bekämpfung. Nebst einem Anhang über neuerliche Massenverbreitung einiger anderer bisher wenig beachteter Wohnungsschädlinge. Mit 7 Abbildungen im Texte. (Sammlung naturwissenschaftlich-pädagogischer Abhandlungen, herausgegeben von Otto Schmeil und W. B. Schmidt. Band I, Heft 9.) gr. 8°. (IV, 20 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis 0,80 M.

Guenther, Konrad, Dr. phil., Privatdoz. *Der Darwinismus und die Probleme des Lebens.* Zugleich eine Einführung in das einheimische Tierleben. gr. 8°. (XV, 460 S.) Freiburg i. Br., Friedrich Ernst Fehsenfeld. Preis 5 M.

Ziegler, J. H., Dr. phil. *Die wahre Einheit von Religion und Wissenschaft.* Vier Abhandlungen. 1. Ueber den eigentlichen Begriff der Natur. 2. Ueber das wahre Wesen der sog. Schwerkraft. 3. Ueber das wahre System der chemischen Elemente und ihre Zusammensetzung nach der universellen Weltformel. 4. Ueber den Sonnengott von Sippar. gr. 8°. (X, 192 S. m. 2 Taf.) Zürich, Kommissions-Verlag Art. Institut Orell Füssli. Preis 4 M.

Ebert, Dr. H., Prof. *Anleitung zum Glasblasen.* Mit 68 in den Text gedruckten Figuren. Dritte, vielfach umgearbeitete und erweiterte Auflage. 8°. (XII, 120 S.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis 2,40 M., geb. 3 M.

Keplers, Johannes, Mathematikers Sr. Kaiserlichen Majestät, *Dioptrik* oder Schilderung der Folgen, die sich aus der unlängst gemachten Erfindung der Fernrohre für das Sehen und die sichtbaren Gegenstände ergeben. (Augsburg 1611.) Uebersetzt und herausgegeben von Ferdinand Plehn. Mit 43 Figuren im Text. (Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften. Nr. 144.) kl. 8°. (114 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geb. 2 M.

Sombart, Werner, Prof. *Gewerbewesen.* Zwei Teile. (Sammlung Göschen 203 u. 204.) 12°. (110 u. 123 S.) Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis jedes Teils geb. 0,80 M.

Rauter, Dr. Gustav. *Anorganische chemische Industrie.* I. Die Leblancsodaindustrie und ihre Nebenzweige. Mit 12 Tafeln. (Sammlung Göschen 205.) 12°. (140 S.) Ebenda. Preis geb. 0,80 M.

— — Dasselbe. II. Salinenwesen, Kalisalze, Düngerindustrie und Verwandtes. Mit 6 Tafeln. (Sammlung Göschen 206.) 12°. (127 S.) Ebenda. Preis geb. 0,80 M.

— — Dasselbe. III. Anorganische chemische Präparate. Mit 6 Tafeln. (Sammlung Göschen 207.) 12°. (138 S.) Ebenda. Preis geb. 0,80 M.

Schmidt, Dr. Oskar, Dipl.-Ing. *Metalloide.* (Anorganische Chemie 1. Teil.) (Sammlung Göschen 211.) 12°. (155 S.) Ebenda. Preis geb. 0,80 M.

Braun Fils, G. et Ad. *Dictionnaire de Chimie photographique* à l'usage des professionnels et des amateurs. (Bibliothèque photographique.) Sixième et septième fascicule: Gommes—Pyrogallique. gr. 8°. (S. 321—480.) Paris, Gauthier-Villars, 55, Quai des Grands-Augustins. Subscriptionspreis für das vollständige Werk (8 Lieferungen) 12 Frcs.; Preis der einzelnen Lieferung 2 Frcs.

POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

Sehr geehrter Herr Geheimrath!

Darf ich als eifriger Leser Ihres *Prometheus* Sie mit einer Frage belästigen?

Liegen auf Grund der Entdeckung des Eros bereits neue Berechnungen der Sonnenferne vor?

Im voraus bestens dankend, zeichnet sich mit vorzüglicher Hochachtung

Bodenbach a. E. F. L.

Messungen der Sonnenferne mit Hilfe des Eros sind neuerdings seitens einiger englischen Gelehrten gemacht worden. Die Parallaxe der Sonne hat sich dabei etwas kleiner als sonst ergeben, nämlich zu etwa 8,80, eher noch etwas kleiner. Die Arbeiten können in den *Astronomischen Nachrichten* nachgelesen werden. Die Gesammtbearbeitung bezüglich der Messung der Sonnenparallaxe durch den Eros, welche die Pariser Sternwarte übernommen hat, ist noch nicht abgeschlossen und dürfte auch noch geraume Zeit auf sich warten lassen. In wenigen Wochen wird übrigens G. Witt eine neue Arbeit über die Bestimmung der Sonnenferne veröffentlichen, die jedoch von dynamischen Ueberlegungen ausgeht. M.

[9299]